

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е.Рудин

Программа выпускной квалификационной работы

Б3.01(Д)

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
квалификационной работы

Учебный план: 2026-2027 15.03.04 ИИТА АТПиУвМПК ЗАО №1-3-149.plx

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки:
(специальность) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:
(специализация) Автоматизация технологических процессов и управления в
многоотраслевых производственных комплексах

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ
5	УП	303,5	20,5	9
Итого	УП	303,5	20,5	9

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Егорова Татьяна Львовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации
производственных процессов

Энтин Виталий Яковлевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Энтин Виталий Яковлевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1 Цель ВКР: Написание и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) в виде дипломного проекта (работы)

1.2 Задачи ВКР:

- проведение необходимых экспериментальных исследований,
- выполнение теоретических расчетов характеристик и параметров объекта исследования,
- подготовка материалов презентации

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знает: Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа
Умеет: Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
Владеет: Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Знает: Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы
Умеет: Проводить анализ поставленной цели и определять круг задач, необходимых для ее достижения; анализировать альтернативные варианты достижения поставленной цели; использовать нормативно-правовую документацию
Владеет: Методиками определения круга задач в рамках поставленной цели и оптимальными способами их решения; методами оценки потребности в ресурсах и влияния ограничений; навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Знает: Правила и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации
Умеет: Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять методы социального взаимодействия для реализации своей роли и коммуникаций внутри команды
Владеет: Методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Знает: Принципы построения устного и письменного сообщения на русском и иностранном языках; правила и особенности деловой устной и письменной коммуникации
Умеет: Осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
Владеет: Навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в деловом общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Знает: Особенности различных культур в социально-историческом, этическом и философском контексте
Умеет: Толерантно воспринимать разнообразие культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Владеет: Навыками восприятия и общения в условиях межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Знает: Приемы эффективного управления собственным временем; методики саморазвития на основе принципов образования на протяжении всей жизни; основные методики анализа экономической эффективности вложений в самообразование и саморазвитие
Умеет: Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморазвития и самообразования; анализировать экономический эффект от вложений в саморазвитие; выстраивать траекторию самообразования на основе принципов образования в течение всей жизни
Владеет: Методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знает: Роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа и стиля жизни, профилактики вредных привычек
Умеет: Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья; использовать методы и средства физического воспитания для поддержания должного уровня физической подготовленности в целях обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Владеет: Методами укрепления здоровья и поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Знает: Теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; причины, признаки и последствия реализации опасностей для человека и окружающей среды; принципы организации безопасности труда, способы и средства защиты людей и окружающей среды в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов
Умеет: Идентифицировать негативные воздействия естественного, техногенного и антропогенного происхождения на среду обитания; обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять и устранять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
Владеет: Навыками создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; навыками обеспечения безопасных условий труда, в том числе с помощью средств защиты; навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности и негативным воздействием на среду обитания; навыками осуществления действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций
УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Знает: Понятие инклюзивной компетентности, ее структуру и компоненты; ситуации, формы и нормы взаимодействия в социальной и профессиональной сферах; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
Умеет: Ориентироваться в формах взаимодействия, самостоятельно планировать и осуществлять профессиональную деятельность, в том числе при взаимодействии с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Владеет: Общими представлениями об этике и социальных нормах коммуникации, приемами, позволяющими взаимодействовать и сотрудничать в социальной и профессиональной сферах; навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Знает: Источники информации для принятия экономических решений; подходы к анализу конъюнктуры рынка; основные экономические показатели, характеризующие деятельность компании; методы экономического анализа процессов и явлений в различных областях жизнедеятельности; экономический подход к управлению ресурсами и принятию решений
Умеет: Проводить анализ поставленной экономической задачи; формировать систему показателей для экономического анализа принимаемых решений; применять экономические знания для анализа процессов в различных областях жизнедеятельности; обосновывать принимаемые решения с использованием экономических показателей
Владеет: Навыками сбора экономической информации для обоснования и принятия решений; методами исследования экономических процессов и явлений; методами расчета основных экономических показателей; методами обоснования принимаемых решений с использованием экономических показателей
УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
Знает: виды современного терроризма и формы проявления экстремистской деятельности; основные принципы и направления государственной политики в области противодействия экстремистской деятельности и терроризму; нормативно-правовые документы в сфере противодействия коррупции; основные проявления коррупционного поведения и возможные варианты его предупреждения; негативные последствия коррупционного поведения; основные меры по противодействию коррупции
Умеет: ориентироваться в современной государственной системе противодействия терроризму и экстремизму; выявлять признаки коррупционного поведения; оценивать возможные коррупционные риски; не допускать коррупционного поведения.
Владеет: правовыми методами и способами противодействия терроризму и экстремизму; навыками применения нормативных правовых актов, регламентирующих различные направления противодействия экстремизму и терроризму; навыками выявления коррупционного поведения; навыками применения предусмотренных законом мер по пресечению коррупционного поведения
ОПК-1: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
Знает: Методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Умеет: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности

Владеет: Навыками применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
Знает: Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Умеет: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Владеет: Навыками работы с различными источниками информации
ОПК-3: Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;
Знает: Экономические, экологические и социальные ограничения в профессиональной деятельности
Умеет: Учитывать экономические, экологические и социальные ограничения в профессиональной деятельности
Владеет: Навыками профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
Знает: Теоретические основы работы и методологические принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности
Умеет: Использовать инструменты и средства информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности
Владеет: Методами и навыками решения прикладных задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий
ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;
Знает: Нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
Умеет: Работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью
Владеет: Навыками использования стандартов, норм и правил при работе с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
Знает: Источники информации, необходимой при решении стандартных задач профессиональной деятельности
Умеет: Использовать источники информации, необходимой при решении стандартных задач профессиональной деятельности
Владеет: Навыками применения информационно-коммуникационных технологий, необходимых при решении стандартных задач профессиональной деятельности
ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
Знает: Современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в профессиональной деятельности
Умеет: Применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в профессиональной деятельности
Владеет: Навыками решения задач автоматизации технологических процессов с учетом рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов
ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
Знает: Современные методики определения затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Умеет: Применять современные методики для анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Владеет: Навыками проведения анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений применительно к профессиональной деятельности
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
Знает: Современное технологическое оборудование, используемое в профессиональной деятельности
Умеет: Применять современное и внедрять новое технологическое оборудование, используемое в профессиональной деятельности
Владеет: Навыками профессиональной деятельности на современном технологическом оборудовании
ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;
Знает: Современные экологичные и безопасные методы контроля, обеспечивающие производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

Умеет: Применять современные экологичные и безопасные методы контроля, обеспечивающие производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
Владеет: Навыками решения задач автоматизации технологических процессов с учетом контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-11: Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;
Знает: Методики проведения экспериментов и обработки их результатов; современное исследовательское оборудование и приборы
Умеет: Выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современного исследовательского оборудования и приборов
Владеет: Навыками проведения экспериментов по заданным методикам и обработки результатов с применением современного исследовательского оборудования и приборов
ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
Знает: Правила оформления и представления результатов выполненной работы при решении стандартных задач профессиональной деятельности
Умеет: Оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы при решении стандартных задач профессиональной деятельности
Владеет: Навыками оформления и представления результатов выполненной работы при решении стандартных задач профессиональной деятельности
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
Знает: Стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Умеет: Применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
Владеет: Навыками применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
Знает: Алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Умеет: Разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Владеет: Навыками разработки и использования алгоритмов и компьютерных программ для практического применения в профессиональной деятельности
ПК-2: Способен выполнить комплект конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
Знает: Необходимый объем конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
Умеет: Выполнить требуемый проект конкретной системы управления технологическим процессом
Владеет: Навыками подготовки технической документации проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК-1: Способен выполнить техническое задание на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами
Знает: Правила выполнения технических заданий на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами
Умеет: Подготовить техническое задание на разработку автоматизированной системы управления технологическим процессом
Владеет: Навыками учета правил выполнения технических заданий при разработке автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-3: Способен разработать простые узлы, блоки автоматизированных систем управления технологическими процессами
Знает: Приемы разработки узлов и блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами
Умеет: Определить необходимые узлы и блоки автоматизированной системы управления технологическим процессом
Владеет: Навыками разработки схем узлов и блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК-4: Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении
Знает: Нормы организационного, материального и документационного обеспечения технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем
Умеет: Обеспечить техническое обслуживание и ремонт гибкой производственной системы
Владеет: Навыками подготовки организационного, материального и документационного обеспечения обслуживания и ремонта гибких производственных систем

ПК-5: Способен обеспечить эффективную эксплуатацию гибких производственных систем в машиностроении
Знает: Показатели эффективной эксплуатации гибких производственных систем
Умеет: Обеспечить условия эффективной эксплуатации конкретной производственной системы
Владеет: Навыками реализации условий эффективной эксплуатации гибких производственных систем

3 ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная

☒

Групповой проект

☐

3.2 Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

- Разработка продукции и оборудования различного служебного назначения предприятий и организаций, производственных и технологических процессов ее изготовления;
- Разработка и исследование систем автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- Разработка средств технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математического, программного, информационного и технического обеспечения, а также методов, способов и средств их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;
- Проведение исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- Проведение исследований в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства.

3.3 Организация руководства выпускной квалификационной работой

регламентируется локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

3.4 Критерии оценивания результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. Материал ВКР изложен грамотно и логично, разделы работы обоснованы и взаимосвязаны. ВКР полностью соответствует заданию и всем его составляющим, качество полученных результатов соответствуют заявленным. ВКР является завершенной работой, оригинальность текста составляет более 75%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР». Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования. Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию.
4 (хорошо)	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. Результаты исследования в ВКР изложены грамотно, но выявлены нарушения системности изложения, повторы, неточности. Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации, неочевиден выбор методов исследования; объем первой (теоретической) главы превышен. ВКР является завершенной работой, оригинальность текста составляет более 70%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с

	требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР». Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствию докладу. Ответы на вопросы даны не в полном объеме, слабо использован категориальный аппарат.
3 (удовлетворительно)	Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы. Информация преобразуется не корректно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования. ВКР является завершенной работой, авторский вклад составляет более 55%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР». В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления. Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами преобразования данных и их визуализации. Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабое владение понятийным аппаратом и методами аргументации.
2 (неудовлетворительно)	Содержание ВКР не соответствует заданию, имеются существенные ошибки в расчетах, примененных методах преобразования информации и баз данных, отсутствуют библиографические ссылки в тексте. Заявленные цели работы не достигнуты, недостаточно обоснованы все структурные элементы работы и отсутствует связь между ними. ВКР является не завершенной работой, авторский вклад составляет менее 55%. Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов,) обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале. Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.

3.5 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

ВКР должна содержать ПОЯСНИТЕЛЬНУЮ ЗАПИСКУ и ГРАФИЧЕСКУЮ ЧАСТЬ.

Рекомендуемый объем, структура и примерное содержание обеих составных частей приводится ниже.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. Её общий объем должен составлять 80-100 страниц формата А4, структура и оформление должны соответствовать требованиям ГОСТ 7.32.

В состав пояснительной записки должны входить: РЕФЕРАТ, СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

РЕФЕРАТ. Реферат должен содержать сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, перечень ключевых слов, включающий от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строчку через запятые. Текст реферата должен отражать объект исследования или разработки, цель работы, метод исследования и аппаратуру, полученные результаты их новизну, основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики, область применения.

СОДЕРЖАНИЕ. Содержание включает в себя введение, наименования всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) основной части, заключение, список использованных источников с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

ВВЕДЕНИЕ. Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, актуальность и новизну темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ:

1. Техничко-экономическое обоснование проектируемой конструкции или системы (объем 8-10 стр.), в котором должны быть отражены следующие вопросы:

- патентный поиск, результаты его анализа и краткий обзор литературы по теме работы;
- описание объекта проектирования или исследования;
- обоснование необходимости внедрения.

2. Описание спроектированной системы (объем 15-20 стр.), включающее в себя:

- подробное описание конструкции или принципиальных схем автоматизации, электрических, пневматических или гидравлических систем, используемых для решения поставленных задач;
- анализ достоинств и недостатков спроектированного устройства;
- оценка степени стандартизации и унификации отдельных узлов.

3. Расчётная часть (объем 20-30 стр.). Конкретный набор расчётов зависит от особенностей работы и

определяется руководителем обучающегося. При выполнении этой части обучающийся должен максимально использовать средства вычислительной техники.

4. Охрана труда и пожарная безопасность (объём 5-7 стр.). Здесь разрабатываются организационные мероприятия и технические средства защиты (ограждения, блокировки, тормозные и предохранительные устройства и т.п.) по предупреждению производственных травм, заболеваний и направленные на улучшение условий труда, а также организационно-профилактические мероприятия, направленные на предупреждение возгораний, пожаров и взрывов на производстве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решений поставленных задач, разработку рекомендаций и исходные данные по конкретному использованию результатов, оценку технико-экономической эффективности внедрения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ. Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании пояснительной записки. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ представляется в виде чертежей и плакатов, необходимых для доклада при защите работы, либо в виде компьютерной презентации на большом экране с одно-временным представлением

членам комиссии экранных распечаток формата А4. В графической части приводится теоретически обоснованное конструкторское решение поставленных в работе задач. Объём иллюстративно-графического материала составляет 6-8 листов формата А1. Принципиальны

3.5.2 Правила оформления выпускной квалификационной работы

Общий объём ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ должен составлять 80-100 страниц формата А4. Её структура и оформление должны соответствовать требованиям ГОСТ 7.32. Шрифт Times New Roman, высота строчных символов не меньше 12 кегля.

При наличии в пояснительной записке вспомогательных и дополнительных материалов, которые могут загромождать текст основной части, их помещают в приложения. Приложения располагаются в конце пояснительной записки и обозначаются русскими заглавными буквами. Буквы Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь использовать не допускается.

Каждое приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру на отдельной строке под словом «Приложение».

Все элементы, вставляемые в текст (таблицы, рисунки, формулы), выделяются из текста дополнительными пустыми строками до и после элемента.

Таблицы центрируются по горизонтали.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей пояснительной записки и должны иметь название. Номер и название располагаются над таблицей в одну строку и разделяться тире. Слово «Таблица» должно начинаться над левым краем таблицы.

Допускается при заполнении таблиц использовать более мелкий шрифт.

Рисунки центрируются по горизонтали. Номер и название рисунка располагаются под рисунком, по центру строки и разделяются знаком тире. Если рисунок имеет какие-либо вспомогательные данные, то они оформляются в подрисуночную надпись, которую располагают между рисунком и его номером и названием.

Формулы располагаются на отдельной строке с абзацного отступа. Если формулой заканчивается предложение, то после нее ставится точка. Пояснения к формуле располагаются на отдельной строке и начинаются со слова «где», после которого в порядке написания перечисляются необходимые переменные с пояснениями. В этом случае после формулы ставится запятая, а точка – после пояснений.

Номер формулы проставляется у правого края текста в той же строке в круглых скобках.

Ссылки на вставляемые элементы приводятся в тексте следующим образом (... в таблице 1, ... на рисунке 12, ... по формуле (7)).

3.6 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

ВКР выполняется в соответствии с рабочим планом.

Законченная выпускная квалификационная работа, подписанная обучающимся и консультантами, представляется руководителю не позднее даты, указанной в задании. После просмотра и одобрения выпускной квалификационной работы руководитель подписывает ее на титульном листе и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой. В отзыве должна быть представлена характеристика проделанной работы по всем разделам.

В случае, если заведующий кафедрой считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, он направляет ее на рецензию рецензенту из числа специалистов отрасли или сотрудников Университета, не являющихся работниками кафедры, на которой выполнена ВКР. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет в Университет письменную рецензию. Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Рецензия должна быть составлена по установленной Университетом форме, подписана рецензентом с указанием фамилии, имени, отчества, ученого звания и (или) ученой степени (при наличии), должности и места работы, даты рецензирования и заверена печатью организации по месту работы рецензента (для внешних рецензентов). Замечания и рекомендации рецензента являются основанием для подготовки выпускником аргументированного ответа при защите ВКР. Отрицательная рецензия не лишает выпускника права на защиту ВКР.

Достаточным основанием для отказа в допуске обучающегося к защите ВКР является хотя бы одно из приведенных ниже существенных нарушений им обязательных условий, установленных заданием на ВКР:

- непредставление обучающимся завершенной ВКР руководителю в установленный срок;
- использование в работе исходных данных, существенно (более чем на 50 %) отличающихся от установленных заданием;
- отсутствие в составе завершенной ВКР одного или нескольких подлежащих согласно заданию разработке вопросов (частей, разделов, обязательных чертежей или иных указанных в задании элементов), или существенное (более чем на 50 %) отклонение в меньшую сторону от установленного необходимого содержания и объема одной или нескольких частей ВКР;
- существенные нарушения установленных требований к оформлению ВКР или отдельных ее обязательных составляющих, подтвержденные письменным отзывом руководителя и (или) консультантов;
- отрицательные результаты контроля в системе «Антиплагиат»: наличие менее 70 % оригинального текста в ВКР магистратуры.

Из электронной версии ВКР в соответствии с п. 38 Приказа Минобрнауки России от 29.06.2015 г № 636 должны быть исключены сведения, составляющие государственную тайну, производственные, технические, экономические, организационные и другие сведения, результаты интеллектуальной деятельности в научно-

технической сфере, сведения о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

Электронная версия ВКР должна быть записана на CD-диск и сформирована в виде единого файла в формате PDF (обязательное требование), предельный объем файла 20 Мб. Титульный лист пояснительной записки сканируется со всеми подписями (кроме подписи заведующего кафедрой о допуске работы к защите) и вставляется в виде рисунка на первой странице электронной версии ВКР. Задание на выпускную квалификационную работу в электронной версии не размещается.

При положительном решении о допуске ВКР к защите CD-диск с файлом ВКР передается обучающимся ответственному от кафедры за размещение ВКР в ИСУ (менеджеру кафедры), который после проверки файла ВКР принимает CD-диск с внесением соответствующих записей в акт приемки-сдачи электронных версий ВКР.

Менеджер кафедры не позднее одного месяца со дня защиты редактирует соответствующую конкретному выпускнику запись в таблице планируемых к защите ВКР, прикрепляя файл электронной версии пояснительной записки. Нажатием соответствующей кнопки он переносит запись в таблицу опубликованных работ. При этом запись из плана защит удаляется автоматически

4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Особенности процедуры защиты ВКР

Особенности процедуры проведения государственной итоговой аттестации регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

Особенности процедуры проведения государственной итоговой аттестации регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей состава комиссии. Порядок защиты определяется Положением о государственной итоговой аттестации СПбГУПТД.

Процедура защиты включает:

- доклад магистранта (до 20 мин);
- вопросы членов комиссии;
- заслушивание отзыва руководителя и рецензии;
- ответы магистранта.

Рекомендуется присутствие на защите научного руководителя, консультантов и рецензента магистерской диссертации.

Подведение итогов защиты и принятие решения об оценке магистерской диссертации проводится на закрытом заседании членов ГЭК. Решение принимается простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании. При равном числе голосов за разные оценки голос председателя комиссии является решающим.

Основными критериями оценки качества магистерской диссертации на защите являются:

- актуальность проблемы исследования, ее теоретическая и (или) практическая значимость;
- соответствие содержания диссертации поставленным целям и задачам исследования;
- степень завершенности исследования;
- грамотность и логическая последовательность изложения материала;
- теоретическая и методическая обоснованность исследований;
- наличие публикаций по материалам диссертации;
- участие в научно-практических конференциях;
- качество защиты: четкость, грамотность и аргументированность изложения, обоснованность ответов на вопросы, использование иллюстративного материала.

4.2 Особенности процедуры защиты ВКР для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

4.3 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 8 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Игнатъев, А. А., Захарченко, М. Ю., Добряков, В. А., Игнатъев, С. А.	Современные проблемы автоматизации и управления в машиностроении. В 4 частях. Ч. 3	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/108701.html
Игнатъев, А. А., Захарченко, М. Ю., Добряков, В. А., Игнатъев, С. А.	Современные проблемы автоматизации и управления в машиностроении. В 4 частях. Ч.2	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2019	https://www.iprbookshop.ru/117221.html
Латышенко, К. П.	Автоматизация измерений, испытаний и контроля	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79612.html
Игнатъев, А. А., Захарченко, М. Ю., Добряков, В. А., Игнатъев, С. А.	Современные проблемы автоматизации и управления в машиностроении. В 4 частях. Ч.1	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2019	https://www.iprbookshop.ru/117220.html
Дуркин, В. В.	Оформление текстовых и графических учебных документов в соответствии с требованиями ЕСКД	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/99202.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Сигачева В. В., Шурыгин Д. А.	Проектирование автоматизированных систем управления	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2307
Латышенко, К. П., Головин, В. В.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний	Саратов: Вузовское образование	2013	http://www.iprbookshop.ru/20391.html
Энтин В. Я.	Современные проблемы автоматизации	СПб.: СПбГУПТД	2013	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1574

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс].

URL: <http://window.edu.ru/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения

AutoCAD

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду